

IMAGE DATA RECORDING REPRODUCING SYSTEM

Publication number: JP10248805 (A)

Publication date: 1998-09-22

Inventor(s): SHIOBARA TATSUYA; SUGANO MASAHIDE; HIYAMA KEIICHI; NIMODA KENICHIRO; ETO TADAO

Applicant(s): OLYMPUS OPTICAL CO

Classification:

- international: A61B1/04; G06F12/06; A61B1/04; G06F12/06; (IPC1-7): A61B1/04; G06F12/06

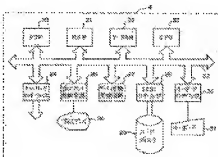
- European:

Application number: JP19970058110 19970312

Priority number(s): JP19970058110 19970312

Abstract of JP 10248805 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image data recording reproducing system which can reproduce images at a higher speed than conventional ones. **SOLUTION:** An image reproducing device 4 has a CPU 23 to control image reproduction and when an instruction to reproduce images is given from a keyboard 31, it controls to read out compressed image data recorded in a hard disk having a high access speed in an image recording device priority, display it on a display 26 after expansion in a data expansion circuit 27, and after that, to read out compressed image data recorded in an optical disk device having a lower access speed and display it on the display 26. By this, further speedy image reproduction can be obtained.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

特開平10-248805

(43)公開日 平成10年(1998) 9月22日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
A 6 1 B 1/04	3 7 2	A 6 1 B 1/04 3 7 2
G 0 6 F 12/06	5 2 2	G 0 6 F 12/06 5 2 2 A

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 27 頁)

(21)出願番号 特願平9-58110
(22)出願日 平成9年(1997) 3月12日

(71)出願人 000000376
オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(72)発明者 堀原 達也
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(72)発明者 菅野 正秀
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(72)発明者 松山 慶一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(74)代理人 弁理士 伊藤 進

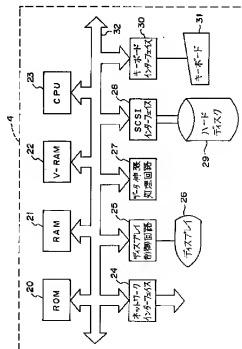
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像データ記録再生システム

(57)【要約】

【課題】 画像のより高速な画像再生を実現できる画像データ記録再生システムを提供する。

【解決手段】 画像再生装置4は画像再生の制御を行うCPU23を有し、キーボード31から画像再生の指示があると、画像記録装置内のアクセス速度が速いハードディスクに記録された圧縮された画像データを優先して読出し、データ伸張回路27で伸張してディスプレイ26に表示し、その後前記アクセス速度がより遅い光ディスク装置に記録された圧縮された画像データを読み出し、ディスプレイ26に表示する制御を行うことにより、画像のより高速な画像再生を実現する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 同じ画像に基づいて生成された第1の画像データ及び第2の画像データをそれぞれ記録する画像記録手段と、
前記画像記録手段に記録された前記第1の画像データ又は第2の画像データを読み出し、対応する画像を表示手段に表示する処理を行う画像再生手段とを有する画像データ記録再生システムにおいて、
画像の表示が指示された場合、指示された画像に対応する画像データが複数存在する場合、前記表示手段に画像表示を行うまでの時間が短い方の画像データを優先して読み出し、対応する画像を前記表示手段に表示する制御を行う制御手段を設けたことを特徴とする画像データ記録再生システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は画像データ発生手段で発生された画像データを記録及び再生する画像データ記録再生システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、体内内を光ファイバで形成されたイメージガイドを用いて観察するファイバスコープに代わり、先端部に固体撮像素子（CCD: Charge Coupled Device）を撮像手段に用いた電子スコープが多く使用されるようになった。それともない、撮影あるいは撮像した体内内視鏡画像の記録方法も、アナログ的記録媒体である写真から、デジタル的記録媒体であるハードディスクやフロッピーディスク、光ディスク、光磁気ディスク等のデジタル記録媒体へと変化している。

【0003】 従来の内視鏡画像に対する画像データ記録再生システム或いは画像ファイリングシステムにおいては、例えば特開平2-124129号公報では画像入力装置によって撮像した1枚の内視鏡画像を複数の画像記録手段に記録していた。

【0004】 この場合には、画像データが膨大になる。このため、他の従来の内視鏡画像に対するファイリングシステムにおいては、画像入力装置によって撮像した1枚の内視鏡画像を複数の圧縮方法を用いて圧縮処理し、それら全てを同一の記録媒体に記録していた。

【0005】 そして複数の圧縮方法により記録されている画像、例えば可逆圧縮画像、非可逆圧縮画像から、任意の内視鏡画像を再生する場合、利用者は再生希望時にそれぞれ希望する圧縮画像の再生の指示をしていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従来の画像データ記録再生システムにおいては、画像入力装置によって撮像された体内内視鏡画像等の画像データは、複数の圧縮方法により圧縮処理され、同一の記録媒体上に記録されていた。

【0007】 このため内視鏡画像を再生する場合、その再生速度は、画像が記録されている記録媒体への検索、再生指示の転送スピード、記録媒体内での検索スピード、画像再生装置への画像データの転送スピード等、記録媒体固有の再生速度特性に大きく依存しており、利用者の要望の多い内視鏡画像等の画像のより高速な画像再生を実現できていなかった。

【0008】 従来の画像データ記録再生システムにおいては、再生を希望する画像データがアクセススピードの遅い記録媒体上に記録されており、その記録媒体から画像データを再生する場合には、何も表示されない待ち時間が長かった。

【0009】（発明の目的）本発明は上述した点に鑑みてなされたもので、利用者の要望の多い画像のより高速な画像再生を実現できる画像データ記録再生システムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 同じ画像に基づいて生成された第1の画像データ及び第2の画像データをそれぞれ記録する画像記録手段と、前記画像記録手段に記録された前記第1の画像データ又は第2の画像データを読み出し、対応する画像を表示手段に表示する処理を行う画像再生手段とを有する画像データ記録再生システムにおいて、画像の表示が指示された場合、指示された画像に対応する画像データが複数存在する場合、前記表示手段に画像表示を行うまでの時間が短い方の画像データを優先して読み出し、対応する画像を前記表示手段に表示する制御を行う制御手段を設けることにより、利用者の希望する画像のより高速な画像再生を実現できる。

【0011】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を具体的に説明する。

（第1の実施の形態）図1は本発明の画像データ記録再生システムとしての第1の実施の形態の画像ファイリングシステム1のシステム全体の構成を示すものである。この画像ファイリングシステム1は、画像を入力（発生）するための画像入力装置2、画像を記録する画像記録装置3、画像を再生する画像再生装置4、画像を記録する光ディスク装置5から成り、画像入力装置2、画像記録装置3、画像再生装置4は、ネットワーク6によって接続されている。光ディスク装置5は、SCSIケーブル7を介し、画像記録装置3に接続されており、本実施の形態では画像記録装置3内に設けた記録及び再生におけるアクセス速度が速い第1の画像記録手段としてのハードディスク40（図4参照）には非可逆画像データを記録し、前記第1の画像記録手段よりアクセス速度が遅い第2の画像記録手段としての光ディスク装置5には可逆画像データを記録するようにしている。

【0012】 図2は、画像入力装置2の構成を示すものである。この画像入力装置2は、起動ソフトウェアを格

納したROM8、作業領域等に使用されるRAM9、この画像入力装置2の制御を行うCPU10、画像データが格納される画像メモリ11、A/Dコンバータ12、画像を行う撮像装置13、画像データの圧縮処理を行うデータ圧縮処理回路14、ネットワークインターフェイス15、SCSIインターフェイス16、ハードディスク17、画像の記録もしくは保存を指示するスイッチ18から成り、ROM8、RAM9、CPU10、データ圧縮処理回路14、ネットワークインターフェイス15、SCSIインターフェイス16、スイッチ18はバスライン19によって互いに接続されている。

【0013】また、撮像装置13は、A/Dコンバータ12に接続されており、このA/Dコンバータ12は、画像メモリ11に接続されている。そして、撮像装置から出力されるビデオ信号はA/Dコンバータ12でデジタルの画像データに変換されて画像メモリ11に格納される。

【0014】また、ハードディスク17は、SCSIインターフェイス16に接続されている。本実施の形態ではデータ圧縮処理回路14は同じ画像の画像データから異なる圧縮方法により、非可逆画像データと可逆画像データを生成し、後述するようにそれぞれ別の画像記録手段に記録するようにしている。具体的には少なくとも再生時のアクセス速度が速い第1の画像記録手段には画像再生を優先する画像データ（具体的には非可逆画像データ）を記録し、後から画像再生される画像データ（具体的には可逆画像データ）を第1の画像記録手段より再生時のアクセス速度が遅い第2の画像記録手段に記録するようにしている。

【0015】撮像装置13は、画像を撮像し、画像に対応するビデオ信号が出力可能な装置であり、例えば、本実施の形態では図14に示すように内視鏡画像を撮像する内視鏡撮像装置で構成される。

【0016】この（内視鏡）撮像装置13は可撓性で細長に形成され、観察部位6に挿入される挿入部67と、この挿入部67の後端部に連結された操作部68と、この操作部68の側部より延出したユニバーサルケーブル69とを有する電子スコープ70を有している。

【0017】前記ユニバーサルケーブル69の後端部にはコネクタ71が設けられており、このコネクタ71は電子スコープ70に照明光を供給する光源装置72に接続されている。このコネクタ71の側部から信号ケーブル73が延出しており、この信号ケーブル73の後端部に設けられたコネクタ74は画像制御装置76に接続されている。

【0018】この画像制御装置76は電子スコープ70によって得られた画像信号を信号処理して例えばRGBの3原色信号等のビデオ信号を生成してケーブル77aを経てTVモニター78に出力し、術者から内視鏡画像を観察できるようにしている。

【0019】前記画像制御装置76で生成されたビデオ信号はケーブル77bを経て図2のA/Dコンバータ12にも送出され、画像メモリ11に記憶されるようになっている。

【0020】また、図14に示すように前記電子スコープ70の挿入部67の先端部には光源装置72より供給された照明光を観察部位66に射出するファイババンドルによって形成されたライトガイド80の射出端面が設けられている。このライトガイド80は挿入部67と操作部68とユニバーサルケーブル69内とを経てコネクタ71を光源装置72に接続すると照明光を供給されるようになっている。

【0021】前記挿入部67の先端部には更に、対物レンズ81が設けられており、この対物レンズ81の結像位置には固体撮像素子としてのCCD82の撮像面が位置するようにになっている。このCCD82には撮像面に結像した被写体像を光電変換した結果得られる電気信号と、このCCD82を駆動する駆動クロックが伝送される信号線83（1本で示してある）が接続されている。この信号線83は挿入部67と操作部68とユニバーサルケーブル69とを経てコネクタ71に至り、更に、コネクタ71から信号ケーブル73を経てコネクタ74に延長されている。

【0022】前記光源装置72には光源ランプ84が設けられており、この光源ランプ84と前記ライトガイド80の入射端面とを結ぶ光路上には光源ランプ84側より光源ランプ84の照明光を平行光とするコリメータレンズ85と回転フィルタ86と照明光を集光してライトガイド80の入射端面に照射する集光レンズ87とが設けられている。

【0023】前記回転フィルタ86は円盤状で周方向に例えば赤（R）、緑（G）、青（B）の各色光を透過する色透過フィルタ88R、88G、88Bが設けられており、この各色透過フィルタ88R、88G、88Bを前記コリメータレンズ85によって平行光とされた照明光が入射するようになっている。この回転フィルタ86はモータ89によって回転駆動されて、赤、緑、青の各色光を時系列的にライトガイド80に供給するようになっている。

【0024】前記コネクタ74は画像制御装置76に接続することにより信号線83は画像制御装置76内に設けられた画像プロセス部91に接続されるようになっている。この画像プロセス部91は駆動クロックを印加してCCD82を駆動し、該CCD82から送出される電気信号をRGBビデオ信号に変換して出力するようになっている。また、画像信号レベルR、B信号のバランス等の制御を行なうようになっている。

【0025】この画像プロセス部91の出力は画像メモリ92に送出されるようになっている。この画像メモリ92は入力されるRGBビデオ信号を制御部93からの

制御信号に応じてそのまま通過させるか、一時保存して静止画として繰返し出力するようになっている。画像メモリ2の出力は図示しないD/Aコンバータを介し、分岐されて一方はTVモニタ78に出力され、画面上に観察部位66の画像を表示するようになっている。又、他方は図2のA/Dコンバータ12を介して前記画像メモリ11に送出される。

【0026】前記制御部93は例えばキーボード等のデータ入力部94及び通信インターフェース95とに接続されている。データ入力部94からは使用者の操作によってRGBビデオ信号に重畳する患者名、患者生年月日等の患者データや画像記録（レリーズ等）の制御信号が入力され、患者データは上記したように画像プロセス部91に送出されてRGBビデオ信号に重畳される。又、制御信号は画像メモリ92と通信インターフェース95とに送出される。この通信インターフェース95は例えばRS-232C規格によるシリアル伝送のインターフェース部で制御部93からの制御により外部とデータ及び制御信号の入出力を行なうことができる。

【0027】図3は、画像再生装置4の構成を示すものである。この画像再生装置4は、ROM20、RAM21、V-RAM22、画像再生の制御を行う制御手段としてのCPU23、ネットワークインターフェース24、ディスプレイ制御回路25、画像表示手段としてのディスプレイ26、圧縮された画像データに対する伸張処理により圧縮前の画像を復元する処理を行うデータ伸張処理回路27、SCSIインターフェース28、ハードディスク29、キーボードインターフェース30、画像の読出し或いは再生の指示手段としての機能等を有するキーボード31から成り、ROM20、RAM21、V-RAM22、CPU23、ネットワークインターフェース24、ディスプレイ制御回路25、データ伸張処理回路27、SCSIインターフェース28、キーボードインターフェース30は、バスライン32によって互いに接続されている。

【0028】データ伸張処理回路27により復元された画像を表示するディスプレイ26は、ディスプレイ制御回路25に接続されている。また、ハードディスク29は、SCSIインターフェース28に接続されている。さらに、キーボード31は、キーボードインターフェース30に接続されている。

【0029】図4は、画像記録装置3の構成を示すものである。この画像記録装置3は、ROM33、RAM34、CPU35、V-RAM36、ネットワークインターフェース37、SCSIインターフェース38、フロッピディスクドライブ39、第1の画像記録手段としてのハードディスク40、ディスプレイ制御回路41、ディスプレイ42、キーボードインターフェース43、キーボード44から成り、ROM33、RAM34、CPU35、V-RAM36、ネットワークインターフェ

ース37、SCSIインターフェース38、ディスプレイ制御回路41、キーボードインターフェース43は、バスライン45によって互いに接続されている。

【0030】ハードディスク40は、フロッピディスクドライブ39に接続されている。またこのハードディスク40は、SCSIケーブル7を介して、第2の画像記録手段としての光ディスク装置5にも接続されている。ハードディスク40の記録容量に対して、光ディスク装置5の記録容量は大きいものを使用されている。

【0031】フロッピディスクドライブ39は、SCSIインターフェース38に接続されている。また、ディスプレイ42は、ディスプレイ制御回路41に接続されている。さらに、キーボード44は、キーボードインターフェース43に接続されている。

【0032】図5は、画像記録装置3内のハードディスク40の領域分割を示すものである。このハードディスク40は、ソフトウェア領域46、画像記録領域47、容量管理領域48に分割されている。

【0033】図6は、画像記録装置3内のハードディスク40内のソフトウェア領域46の構成を示すものである。ソフトウェア領域46は、画像記録装置3を起動するための画像記録装置起動ソフトウェア49、ソフトウェア作業領域50から構成されている。

【0034】図7は、画像記録装置3内のハードディスク40内の容量管理領域48の構成を示すものである。容量管理領域48は、ハードディスク書込み量51と、書込み確保量52、消去量53から構成されている。

【0035】本実施の形態では画像入力装置2に設けた画像記録の指示手段であるスイッチ18の操作により、画像記録の指示信号が出力された場合には、（画像記録の際の制御手段を構成する）CPU10はこの画像のデジタルデータから異なる圧縮方法により、2つの非可逆画像データ及び可逆画像データ（単に非可逆データ及び可逆データとも記す）を生成し、非可逆データを優先して画像記録装置3に転送し、画像記録装置3内の制御手段としてのCPU35に対して前記非可逆データをアクセス速度が速い第1の画像記録手段に記録するように制御し、その後データ量が多い可逆データをアクセス速度が遅い第2の画像記録手段に記録するように制御を行うようにしていることが特徴の1つになっている。

【0036】また、画像検索、再生の制御手段としての画像再生装置4内のCPU23は画像の検索或いは再生が指示された場合には、優先して第1の画像記録手段から対応する画像の検索或いは再生を行うように制御するようにしていることが特徴の1つになっている。

【0037】なお、本実施の形態では優先して画像表示される画像データとしてその画像データ量も考慮して決定している。後述するように可逆画像データは元の画像データに完全に復元できるが、データ量が非可逆画像データよりは大きくなるのが一般的であり、これに対し、

非可逆画像データは元の画像データに完全には復元できないが、高い圧縮率により小さいデータ量の画像データに変換できる。小さいデータ量の方がアクセス速度が速いがデータ記録容量が少ないハードディスク40に記録する際の負担が少なく、より多くのファイル数を記録できる等のメリットがある。

【0038】次に本実施の形態の作用を説明する。画像ファイリングシステム1の基本的動作の概略を図1を用いて説明する。この画像ファイリングシステム1は、撮像した画像（具体的には内視鏡画像）の記録を行う機能と、記録した画像の検索、表示を行う機能を有している。内視鏡画像の撮像は画像入力装置2において行われ、撮像した画像の記録は画像記録装置3、および光ディスク装置5において行われ、記録した画像の検索、表示は画像再生装置4において行われる。

【0039】前記画像入力装置2、画像記録装置3、画像再生装置4はネットワーク6を介して相互に接続されており、画像の記録、検索、表示を行う際に必要となる画像データ、およびその関連データの送受信は、各装置間で行われる。

【0040】また、図1のネットワーク6にさらに他の画像入力装置及び画像再生装置を接続することもでき、この場合にはネットワーク6を介し、1つの画像記録装置3（及び光ディスク装置5）に対し、複数の画像入力装置、及び複数の画像再生装置を動作させることが可能であり、離れた複数の場所からでも、ネットワーク6を介して、瞬時に画像の記録、検索、表示を行うことが出来る。

【0041】次に本実施の形態の画像ファイリングシステム1を構成する各装置の動作について説明する。まず、画像入力装置2の処理の流れを図8のフローチャートを用いて説明する。

【0042】画像入力装置2に電源が投入されると、起動処理であるステップS1を開始し、CPU10は、ROM8内のソフトウェアを実行する。このソフトウェアは、ハードディスク17内の画像入力装置起動ソフトウェアをRAM9に転送するもので、転送が終了するとCPU10はRAM9に転送された画像入力装置起動ソフトウェアを実行する。CPU10はネットワークインターフェイス15を制御し、画像記録装置3とのデータ通信を可能にする。

【0043】ステップS2では、CPU10は画像の記録の指示するスイッチ18の出力値を監視し始める。スイッチ18の出力が1か否かを判断し、画像の記録の指示を行わない場合の0を出力している間、CPU10は待機状態となる。

【0044】撮像装置13により撮像された画像は、A/Dコンバータ12によって高速に画像データ化されて画像メモリ11に記録されているため、撮像装置13によって撮影されている画像はほぼリアルタイムに取り込

まれるようになっている。撮像装置13として、例えば図14に示すような内視鏡撮像装置を使用する。

【0045】操作者がスイッチ18をONにすると、スイッチ18は出力値1をバスライン19を介してCPU10に出力し、CPU10はこれを検出して次のステップS3以降の画像の記録の処理を行う。

【0046】ステップS3では、CPU10は画像メモリ11内に記憶されている画像データをデータ圧縮回路14に転送、圧縮処理を行い、可逆および非可逆圧縮データを作成する。処理により作成された非可逆圧縮データを、バスライン19を介してRAM9に転送する。

【0047】ステップS4では、CPU10は画像記録装置3内のCPU35に対し、画像データのハードディスク40への書き込み要求を送出した後、ステップS5に進み、RAM9上の画像データをネットワーク6を介してCPU35に転送する。そして、このCPU35は転送された非可逆圧縮データを画像記録装置3内のハードディスク40に記録する。

【0048】ステップS6では、前記ステップS3にて作成した可逆圧縮データを、バスライン19を介してRAM9に転送する。

【0049】ステップS7では、前記のステップS4と同様に、CPU10が画像記録装置3内のCPU35に対し、画像データの光ディスク装置5への書き込み要求を送出し、

【0050】ステップS8では、RAM9上の画像データをネットワーク6を介してCPU35に転送する。そして、このCPU35は転送された可逆圧縮データを画像記録装置3とSCSIケーブル7で接続された光ディスク装置5に記録する。

【0051】これら一連の処理により画像記録を完了する。すなわち、スイッチ18の操作によって、非可逆圧縮データを画像記録装置3内のハードディスク40へ、可逆圧縮データを光ディスク装置5へ記録する画像記録は完了し、ステップS2に戻り、次の指示に備える。

【0052】このように画像記録の指示により、指示された画像から異なる圧縮方法で2つの画像データを生じ、それぞれ別の画像記録手段に記録することにより、画像データをより確実に保存するようにしている。

【0053】次に画像記録装置3の動作を図9に示すフローチャートを用いて説明する。

【0054】電源が投入されると、画像記録装置3は、起動処理のステップS9を行う。

【0055】このステップS9では、CPU35はROM33に記録されている起動ソフトウェアの実行を開始する。このソフトウェアはハードディスク40内の画像記録装置起動ソフトウェア49をRAM34に転送した後、CPU35にて実行させるためのものである。RAM34に転送された起動ソフトウェア49の実行をCPU35が開始すると、ステップS10のネットワーク送

受信の処理を実行する。

【0056】このステップS10はネットワーク6に接続されている画像入力装置2と画像再生装置4と画像記録装置3とのデータ入出力処理である。ステップS10の処理の流れを図10に示すフローチャートを用いて説明する。

【0057】ステップS13では、CPU35はネットワーク6で接続されている画像入力装置2からの画像書き込み要求があるか否かを判断し、画像書き込み要求がある場合には、ステップS14に進み、画像書き込み要求がない場合には、ステップS18に進む。この画像書き込みの要求は図8のフローチャートで説明するようにスイッチ18が操作されるに伴って発生する。

【0058】ステップS14では、ハードディスク40内の画像記録領域47への画像書き込み要求であるか否かの判断をし、ハードディスク40内の画像書き込み要求である場合には、ステップS16に進み、ハードディスク40内への画像書き込み要求でない場合には、ステップS15に進み、光ディスク装置5へ画像データを書込む。

【0059】ステップS16では、ハードディスク40内の画像記録領域47への画像書き込みを行う。つまり、CPU35はネットワーク6を介して画像入力装置2から送られてきた画像データ（非可逆圧縮データ）をハードディスク40内の画像記録領域47に書き込む。この時、CPU35は、送られてきた画像データの容量をバイト単位で計測し、計測した容量をRAM34に記録する。

【0060】ステップS17では、ハードディスク40への書き込み量を加算する処理を行う。つまり、ハードディスク40内の容量管理領域48に記録されているハードディスク書き込み量51に、新たに書き込んだ容量、すなわちRAM34上に記録されている画像データの容量を加算する。その後、次のステップS18に進む。

【0061】ステップS18では、画像再生装置4から画像読み出し要求があるか否かを判断し、画像読み出し要求がある場合にはステップS19に進み、ない場合にはステップS10を終了する。

【0062】ステップS19では、画像読み出し要求が、ハードディスク40内からの画像読み出し要求であるか否かを判断し、ハードディスク40からの画像読み出し要求がある場合には、ステップS22に進み、そうでない場合にはステップS20に進む。

【0063】ステップS22では、ハードディスク40内の画像データの検索を行う。つまり、画像読み出し要求に応じた画像データをハードディスク40内の画像記録領域47から検索し、次のステップS23に進み、検索した画像データを画像再生装置4にネットワーク6を介して出力する。

【0064】ステップS20では、光ディスク装置5内

の画像データの検索を行う。検索が終了すると次のステップS21に進み、検索した画像データを画像再生装置4にネットワーク6を介して出力する。以上でステップS10を終了し、図9に示すステップS11に進む。

【0065】ステップS11では、ハードディスク40内の容量管理領域48にあるハードディスク書き込み量51と、書き込み確保量52との大小を比較し、ハードディスク書き込み量51>書き込み確保量52か否かを判断する。書き込み確保量52は、ハードディスク40内にデータを書き込むことが可能である容量の値であり、任意に設定可能である。

【0066】この比較、ハードディスク書き込み量51>書き込み確保量52が成立する場合には、次のステップS12へ進み、そうでない場合にはステップS10へ戻る。ステップS12の処理の流れを図11に示すフローチャートを用いて説明する。

【0067】ステップS24では、CPU35は、RAM34に転送量と定義した数値0を記憶する。ステップS25では、CPU35は画像記録領域47内で、最も古い画像データを検索する。

【0068】ステップS26では、CPU35は検索した最も古い画像データを、画像記録領域47内から光ディスク装置5に転送する。ステップS27では、CPU35はRAM34上に記録されている転送量に、転送した画像データの容量を加算する。このようにして加算された値を新たな転送量とし、ステップS28に進む。

【0069】ステップS28では、最も古い画像データを画像記録領域47から消去する。次のステップS29では、CPU35はRAM34上に記録されている数値である転送量とハードディスク40内の容量管理領域48にある消去量53とを比較して、転送量<消去量か否かを判定し、転送量<消去量である場合にはステップS12を終了し、そうでない場合にはステップS25に戻る。

【0070】すなわちステップS12は、消去量に相当する容量の画像データを、画像記録領域47中の古いデータから光ディスク装置5に転送し、転送済みの画像データを画像記録領域47から消去することにより、新たに画像記録領域47内に画像データを記録するための空き領域を確保する処理である。ステップS12が終了するとステップS10に戻る。

【0071】次に画像再生装置4の動作を図12に示すフローチャートを用いて説明する。画像再生装置4の電源が投入されると、起動処理であるステップS30を開始し、CPU23はROM20内のソフトウェアを実行する。

【0072】このソフトウェアは、ハードディスク29内の画像再生装置起動ソフトウェアをRAM21に転送するもので、転送が終了するとCPU23はRAM20に転送された画像再生装置起動ソフトウェアの実行を開

始する。そして、CPU23はネットワークインターフェイス24を制御し、画像記録装置3とのデータ通信を可能にする。その後、次のステップS31に進む。

【0073】ステップS31では、キーボード31からの画像読み出し要求があるか否かを判断し、画像読み出し要求がある場合には、次のステップS32へ進み、画像読み出し要求がない場合には、ステップS31に戻り、待機状態となる。

【0074】ステップS32では、CPU23は画像記録装置3内のCPU35に対し、ハードディスク40からの画像読み出し要求を送出する。画像記録装置3内のCPU35は、画像読み出し要求を受信すると対応する画像データを出力し、画像再生装置4内のRAM21へその画像データを転送する。

【0075】ステップS33では、光ディスク装置5への画像読み出し要求があるか否かを判断し、画像読み出し要求がある場合には、ステップS35およびステップS36の両ステップに進み、画像読み出し要求がない場合にはステップS34に進む。

【0076】光ディスク装置5への画像読み出し要求がない場合、すなわちステップS34において、CPU23はステップS32で画像記録装置3よりRAM21へ転送された圧縮された画像データをデータ伸張処理回路27へ転送し、データの伸張処理を行う。伸張処理を行った後、CPU23は伸張処理後の画像データをディスプレイ26上に表示させる制御を行い、ステップS31に戻り、待機状態となる。

【0077】光ディスク装置5への画像読み出し要求がある場合は、ステップS35およびステップS36の両ステップへ進む。

【0078】ステップS35では、ステップS34と同様の処理を行う。つまり、画像記録装置3からRAM21へ転送された圧縮された画像データをデータ伸張処理回路27へ転送し、データの伸張処理を行う。そして伸張処理を行った後、CPU23は伸張処理後の画像データをディスプレイ26上に表示させる制御を行う。

【0079】ステップS36では、CPU23は画像記録装置3内のCPU35に対し、光ディスク装置5からの画像読み出し要求を送出する。画像記録装置3内のCPU35は、画像読み出し要求を受信すると対応する画像データを出力し、画像再生装置4内のRAM21へその画像データを転送する。

【0080】ステップS37では、CPU23はRAM21内にある圧縮された画像データをデータ伸張処理回路27へ転送し、データの伸張処理を行う。伸張処理を行った後、CPU23は伸張処理後の画像データをディスプレイ26上に表示し、ステップS31に戻り、待機状態となる。

【0081】本実施の形態では、光ディスク装置5への画像読み出し要求がある場合、ステップS35とステ

ップS36を平行に処理する。すなわちハードディスク40から読み出された画像データをディスプレイ26上に表示している間に、光ディスク装置5から画像データを読み出し、読み出した画像データを後からディスプレイ26上に表示するようにしている。

【0082】図12のフローチャートでは、この処理を並列的な処理であるとしているが、ディスプレイ26上にハードディスク40から読み出された画像データを表示し、その後、光ディスク装置5からデータを読み出す処理、すなわち、ステップS36の前にステップS35を行うような連続的な処理にしても良い。

【0083】このようにキーボード31から画像の検索の指示等をした場合には画像再生装置4の制御手段としてのCPU23は優先して第1の画像記録手段としてのハードディスク40から対応する圧縮された画像データを読み出し、データ伸張処理回路27で伸張処理して圧縮前の画像に相当する画像を復元し、ディスプレイ26に表示する制御を行う。

【0084】また、画像の検索指示により、光ディスク装置5に記録された画像データの表示も指示された場合にも、まずハードディスク40に記録された対応する画像データを復元してディスプレイ26に出力し、その画像を表示している間に光ディスク装置5から画像データを読み出し、伸張処理して後からディスプレイ26上に表示するようにしている。

【0085】画像の検索指示に対してこのような画像再生制御を行うことにより、優先してアクセス速度が大きい第1の画像記録手段からよりデータ量が少ない非可逆データを読み出し、伸張処理して表示手段に表示するようにしているので、少ない待ち時間で対応する画像を表示できる。

【0086】また、第2の画像記録手段からの画像を表示することが指示された場合にも、まず前記画像を出力し、表示手段に表示された間に第2の画像記録手段から読み出し、伸張処理した画像を後から表示するので、この場合にもほぼ同等に近い画像が少ない待ち時間でありさえ表示されるので、何も表示されない時間が長く続くような事態を解消できる。

【0087】本実施の形態によれば、以下の効果を有する。

【0088】このように構成および作用する第1の実施の形態の画像ファインディングシステム1によれば、記録媒体（画像記録手段）のアクセススピードの違い、及び非可逆、可逆圧縮データのファイル容量（データ量）の差異に若し、より高速にファイル内容を検索、表示することが可能となる。

【0089】すなわち、画像記録装置3内のハードディスク40および光ディスク装置5に、それぞれ、先に表示を必要とする非可逆圧縮データ、および後から表示を行う可逆圧縮データを記録しており、画像再生装置

4にて画像データを検索・表示する場合、アクセスビードの早い画像記録装置3内のハードディスク40からデータを検索・表示し、必要であれば後から光ディスク装置5内のデータの検索・表示を行う。

【0090】すなわち詳細な画像データが必要である場合においても、仮に画像データの概要をディスプレイ26上に表示しておき、その間にアクセスビードの遅い光ディスク装置5内から詳細な画像データを検索し、その後表示を行うため、検索・表示を行う際に発生していた待ち時間を減少させることが可能となる。

【0091】なお、可逆圧縮データを表示することが最終目的であっても、非可逆圧縮データを先に表示しておくことで、完全な待ち時間（何も表示されず、データの確認等が全くできない時間）を短縮できる。

【0092】可逆と全く同一のデータではないが、近似データとして先に確認や評価を始めることが可能であり、利用者の待ち時間に起こるいらだちも解消できる。また、このように少ない待ち時間で画像を表示できるような制御を行っているので、少ない待ち時間で画像を表示させるような操作を利用者は行うことが不要になり、システムに対する操作性を向上させる。

【0093】（第1の実施の形態の変形例）なお、本実施の形態では、先に表示をする必要があるデータとして、非可逆圧縮データ、後から表示を行うデータとして、可逆圧縮データとしたが、その変形例として、先に表示をする必要があるデータとしてインデックスデータ、後から表示を行うデータとして可逆或いは非可逆圧縮データとしても良い。

【0094】ここで、インデックスデータとは、可逆圧縮、または非可逆圧縮データから、元のデータの内容が分かる程度にデータを間引いて作成したデータのことを示す。このインデックスデータは、データの間引きで画像の縮小を行っているため、所定の表示エリアに同時に多数の画像が表示でき、画像の検索等に有効に利用できることといった特徴を持つ。

【0095】この場合の画像記録装置3への画像記録を行う動作を図13に示すフローチャートを用いて説明する。電源が投入され、ステップS38の起動処理及びス

テップS39のスイッチの出力が1か否かを判断する処理は画像入力装置2の図8に示すフローチャート内のステップS1とステップS2の処理と同一である。

【0096】ステップS40では、画像入力装置2内のCPU10は画像メモリ11内に記憶されている画像データをデータ圧縮処理回路14に転送する。そして、転送されたデータから一定間隔でデータを間引くことにより、インデックスデータを作成する。その後、さらにデータ圧縮処理回路14において、ステップS3と同一の圧縮処理を行い、可逆および非可逆圧縮データを作成する。

【0097】ステップS41では、CPU10は上記ステップS40で作成されたインデックスデータをRAM9に転送する。次のステップS42では、CPU10は画像記録装置3内のCPU35に対し、画像データのハードディスク40への書き込み要求を送出した後、ステップS43に進み、他の画像データに優先してRAM9上のインデックスデータをネットワーク6を介してCPU35に転送する。CPU35は転送されたインデックスデータを他の画像データより優先してハードディスク40に記録することになる。

【0098】ステップS44では、前記のステップS40にて作成された可逆および非可逆圧縮データを、バスライン19を介してRAM9に転送する。

【0099】ステップS45では、CPU10が画像記録装置3内のCPU35に対し、画像データの光ディスク装置5への書き込み要求を送出する。

【0100】ステップS46伝送系は、前記のステップS40にて作成した可逆および非可逆圧縮データを、バスライン19を介してRAM9に転送する。これら一連の処理により画像記録は完了する。

【0101】本実施の形態及びその変形例では、先に表示をする必要がある画像に対応する画像データ、および後から表示を行う画像に対応する画像データの組み合わせとして2種類の実施の形態を明記したが、以下に示すような組み合わせにしても良い。

【0102】

	先に表示する画像データ	後に表示する画像データ
パターン1.	非可逆圧縮データ	可逆圧縮データ
パターン2.	インデックスデータ	可逆、非可逆圧縮データ
パターン3.	インデックスデータ	
	非可逆圧縮データ	可逆圧縮データ
パターン4.	インデックスデータ	
	可逆圧縮データ	非可逆圧縮データ

ここで、パターン1は上記第1の実施の形態で説明したものであり、パターン2は図13のフローチャートで説明したものである。

【0103】パターン3及び4はパターン2を変形させたものである。例えば、パターン3では記録及び再生時

のアクセス速度がより速いハードディスク40にインデックスデータ及び非可逆圧縮画像データとを記録し、可逆圧縮画像データを光ディスク装置5に記録する。そして、画像再生の指示に対してはインデックスデータを表示すると共に、非可逆圧縮画像データを復元処理してを

表示し、その後、可逆圧縮画像データを復元処理して表示する。

【0104】パターン4はパターン3において、非可逆圧縮画像データと可逆圧縮画像データを入れ換えた処理を行うものである。

【0105】本実施の形態及びその変形例（つまり、パターン1～4）の効果は、パターン1の効果とはほぼ同様である。

【0106】なお、上述の実施の形態及びその変形例では、画像記録手段の少なくとも再生時のアクセス速度の違いを第1に考慮して、画像再生の指示に対して画像再生装置4のCPU23はアクセス速度の違い画像記録手段としてのハードディスク40から画像データを読み出し、（復元処理等して）その画像を優先してディスプレイ26に表示し、その後、アクセス速度の違い画像記録手段としての光ディスク装置5から画像データを読み出し、復元処理された画像をディスプレイ26に表示するように制御しているが、以下のように制御しても良い。

【0107】つまり、同じ画像（の画像データ）に基づいて生成された第1の画像データ及び第2の画像データをそれぞれ同じ或いは別の画像記録手段に記録し、画像再生の指示により、第1の画像データを読み出し、圧縮されている場合には復元する処理を行い対応する第1の画像を表示するまでの時間と、第2の画像データを読み出し、圧縮されている場合には復元する処理を行い対応する第2の画像を表示するまでの時間とで短くて済む方の第1の画像データ又は第2の画像データ（仮に優先画像データと記す）を優先して表示手段に表示するような制御を行うようにしても良い。

【0108】つまり、圧縮されて画像記録手段に記録された画像データに対しては、表示の前に伸張して復元する処理が必要となり、異なる圧縮方法で圧縮された画像データに対しては伸張する処理時間も考慮して、この処理時間を含む表示に至るまでの時間と、より短くて済む画像データを優先する制御を行うようにする。

【0109】この場合、ハードディスク40と光ディスク装置5のようにアクセス速度が異なる画像記録手段（或いは画像記録媒体）が複数ある場合には、アクセス速度が速い画像記録手段に優先画像データを記録するようにすると、画像再生の指示に対してより高速に画像再生を行うことができ、利用者に対する要望に沿ったシステムを提供できる。

【0110】なお、異なる圧縮方法の画像データを復元する処理の時間が殆ど同じであるような場合には、後述するように画像データのデータ量の大小で記録する画像記録手段を決めるようにしても良い。

【0111】具体的には、可逆画像データは元の画像データに完全に復元できるが、データ量が非可逆画像データよりは大きくなるのが一般的であり、これに対し、非可逆画像データは元の画像データに完全には復元できな

いが、高い圧縮率により小さいデータ量の画像データに変換できる。

【0112】このため、アクセス速度が異なる画像記録手段（或いは画像記録媒体）が複数ある場合には、この非可逆画像データを優先画像データとしてアクセス速度がより速い画像記録手段に記録するようにしても良い。

【0113】（第2の実施の形態）次に本発明の第2の実施の形態を図15及び図16を参照して説明する。図15は本実施の形態における画像再生装置の構成を示し、図16は画像再生装置の動作内容を示す。本実施の形態は同じ画像に対応する画像データが複数存在する場合、複数の画像データの復元画像を利用者が簡単な操作で表示できるようにするものである。このため、本実施の形態の画像ファイリングシステムは第1の実施の形態における図3の画像再生装置4の構成においてバスライン32に画像再生制御回路54を追加した図15に示す画像再生装置4を採用している。

【0114】この画像再生制御回路54は画像再生の条件を登録することができ、利用者はキーボード31から画像再生の条件を登録することにより、その登録した条件に従って画像再生を制御できるようにする。

【0115】また、画像再生の基準条件が予め登録されており、術者等の利用者が条件を登録していない場合にはこの基準条件で画像再生の制御を行う。この基準条件は、非可逆、可逆圧縮の圧縮率の差異に着目し、非可逆画像データすなわちファイル容量の小さい画像データを優先して先に検索、表示するように設定されている。

【0116】つまり、CPU35から画像再生の要求が入力されると、画像再生制御回路54は非可逆圧縮画像データを優先して読み出し、伸張処理させて非可逆画像を表示させ、その後、可逆圧縮画像データを読み出し、伸張処理させて可逆画像を表示できるように制御する。他の装置の構成は第1の実施の形態と同一の構成である。

【0117】以下、本実施の形態における作用を図16の画像再生装置4の動作を示すフローチャートを用いて説明する。画像再生装置4の電源が投入されると、起動処理であるステップS47を開始する。このステップS47は、第1の実施の形態の画像再生装置4の起動処理のステップS30（図12参照）と同一処理である。

【0118】次のステップS48では、キーボード31から画像再生の指示があるか否かを判断し、画像再生の指示がある場合には、次のステップS49へ進み、画像再生の指示がない場合には、ステップS48に戻り、待機する。ステップS49では、画像再生装置4内のCPU23は、画像再生制御回路54へ画像再生の要求を送出する。

【0119】ステップS50では、画像再生の要求を受信した画像再生制御回路54は、基準条件に従って、画像記録装置3内のCPU35に対し、非可逆圧縮画像デ

ータの読み出し要求を送出する。画像記録装置3内のCPU35は、データ読み出し要求を受信すると対応する非可逆圧縮画像データを出し、画像再生装置4内のRAM21へデータを転送し、ステップS51およびステップS52の両ステップへ進む。

【0120】ステップS51では、CPU23はRAM21内にある圧縮された非可逆画像データをデータ伸張処理回路27へ転送し、データの伸張処理を行った後、その処理済みの非可逆画像をディスプレイ26上に表示する。その後、ステップS48へ戻り、次の指示の待機状態となる。

【0121】ステップS52では、画像再生制御回路54は、画像記録装置3内のCPU35に対し、可逆圧縮画像データの読み出し要求を送出する。この要求を受信したCPU35は、ハードディスク40、または光ディスク装置5より対応する可逆圧縮画像データを出し、画像再生装置4内のRAM21へデータを転送する。その後、次のステップS53に進む。

【0122】ステップS53では、ステップS51と同様に画像データの伸張処理を行い、伸張処理済みの可逆画像をディスプレイ26上へ表示する。その後、ステップS48へ戻り、待機状態となる。

【0123】本実施の形態は以下の効果を有する。このように動作する画像再生装置4においては、非可逆、可逆圧縮の圧縮率の差異に着目し、非可逆データすなわちファイル容量の小さい圧縮データを先に検索、表示することにより、より高速に画像内容を確認することが可能となる。

【0124】なお、第1の実施の形態では、圧縮率の異なるものを各々別の記録媒体に記録しているが、本実施の形態では、第1の実施の形態のように別の記録媒体に非可逆及び可逆画像データを記録する必要はない。

【0125】また本実施の形態の動作では、非可逆、可逆圧縮画像の検索、表示を一度の再生指示で行うことができるため、両圧縮画像の再生を行う場合、画像再生の指示をより簡単な操作で行うことができ、操作手間が軽減することができる。また、利用者が画像再生の条件を登録することにより、利用者の希望とする画像再生の環境を提供できる。その他は第1の実施の形態とほぼ同様の効果を有する。

【0126】(第3の実施の形態)次に本発明の第3の実施の形態を図17及び図18を参照して説明する。図17は本実施の形態における画像再生装置の構成を示し、図18は画像再生装置の動作内容を示す。

【0127】本実施の形態では図15に示す画像再生装置4において、バスライン32にタイマ回路55がさらに追加した(あるいは図3の画像再生装置4において、バスライン32に画像再生制御回路54とタイマ回路55を追加した)図17に示す画像再生装置4が採用されている。

【0128】このタイマ回路55は可逆圧縮画像データを復元開始する時間を計測するものであり、利用者により設定された復元開始時間のタイミングで復元を開始するようにしている。復元開始時間はキーボード31からの入力により設定でき、設定された復元開始時間データはハードディスク29に記録され、次回からはその復元開始時間データにより、可逆圧縮画像データの復元が開始される。他の装置の構成は第1の実施の形態と同一の構成である。

【0129】次に本実施の形態の作用を説明する。具体的には図17に示す画像再生装置4の動作を図18に示すフローチャートを用いて説明する。画像再生装置4の電源が投入されると、起動処理であるステップS54を開始する。このステップS54は第1の実施の形態における画像再生装置4の起動処理ステップS30(図12参照)と同一処理である。

【0130】次のステップS55では、キーボード31から画像再生の指示があるか否かを判断し、画像再生の指示がある場合には、次のステップS56へ進み、画像再生の指示がない場合には、ステップS55に戻る。

【0131】ステップS56では、画像再生装置4内のCPU23は、画像再生制御回路54へ画像再生の要求を送出する。この際CPU23は、ハードディスク29内に記録された復元開始時間データをRAM21へ転送する。

【0132】ステップS57では、画像再生の要求を受信した画像再生制御回路54は、画像記録装置3内のCPU35に対し、(非可逆画像及び可逆の両画像データにおける)非可逆圧縮画像データの読み出し要求を優先して送出する。

【0133】画像記録装置3内のCPU35は、この非可逆圧縮画像データの読み出し要求を受信すると、対応する非可逆圧縮画像データを出し、画像再生装置4内のRAM21へその画像データを転送し、次のステップS58に進む。

【0134】ステップS58では、CPU23はタイマ回路55をスタートさせる。すなわち、タイムカウンタをリセットし、タイムカウンタ=0とする。その後、ステップS59およびステップS60の両ステップへ進む。

【0135】ステップS59では、CPU23はRAM21内にある圧縮された非可逆画像データをデータ伸張処理回路27へ転送し、データの伸張処理を行った後、ディスプレイ26上に復元された非可逆画像を表示する。その後、ステップS59へ戻り、次の指示の待機状態となる。

【0136】ステップS60では、CPU23はタイムカウンタとRAM21上にある復元開始時間データとを比較しタイムカウンタ≧復元開始時間データであるか否かを判断し、この条件式が成立する場合には、ステップ

S61へ進み、成立しない場合には、ステップS63に進む。

【0137】ステップS63では、タイマ回路55内のタイムカウンタをインクリメントし、ステップS60へ戻る。ステップS61では、画像再生制御回路54は、画像記録装置3内のCPU35に対し、可逆圧縮画像データの読み出し要求を送出する。この要求を受信したCPU35は、ハードディスク40、または光ディスク装置5より要求された可逆圧縮画像データを出力し、画像再生装置4内のRAM21へその画像データを転送する。その後、次のステップS62に進む。

【0138】ステップS62では、ステップS59と同様にデータの伸張処理を行い、ディスプレイ26上へ可逆画像を表示する。その後、ステップS55へ戻り、待機状態となる。

【0139】本実施の形態は以下の効果を有する。このように動作する画像再生装置4を設けているので、後から再生される画像のタイミングが、画像復元の条件式で定義されているため、この条件を任意に設定することにより、希望するタイミングで可逆画像の再生（表示）を行うことができる。その他は第1の実施の形態とほぼ同様の効果を有する。

【0140】本実施の形態では、タイマ回路55を利用して画像復元の条件式を用いて、画像再生（画像表示）のタイミングを設定しているが、タイマ回路55である必要はない。つまり、あらかじめ復元開始条件を設定しておき、画像復元を行う際、復元開始条件を満たす場合のみ、後からの画像再生を行うようにしてもよい。

【0141】（第4の実施の形態）次に本発明の第4の実施の形態を説明する。本実施の形態では図15の画像再生装置4と同じ構成の画像再生装置4を有する。但し、この画像再生装置4は図15に示すハードディスク29内には、可逆、非可逆画像の何れかを再生するかの再生指示設定部を設けている。

【0142】次に本実施の形態の作用を説明する。具体的には画像再生装置4の動作を図19に示すフローチャートを用いて説明する。画像再生装置4の電源が投入されると、起動処理であるステップS64を開始する。このステップS64は第1の実施の形態で画像再生装置4の起動処理ステップS30と同一処理である。

【0143】次のステップS65では、キーボード31から画像再生の指示があるか否かを判断し、画像再生の指示がある場合には、次のステップS66へ進み、画像再生の指示がない場合には、ステップS65に戻る。

【0144】ステップS66では、画像再生装置4内のCPU23は、画像再生制御回路54へ画像再生の要求を送出する。その後CPU23は、ハードディスク29内の再生指示設定部より、可逆、非可逆圧縮、何れかの圧縮画像を再生すべきかの再生指示データをRAM21へ転送する。

【0145】ステップS67では、画像再生の要求を受信した画像再生制御回路54は、画像記録装置3内のCPU35に対し、RAM21上にある再生指示データを参照して、可逆、非可逆圧縮画像の何れかの画像データの読み出し要求を送出する。画像記録装置3内のCPU35は、データ読み出し要求を受信すると、要求された画像データを出力し、画像再生装置4内のRAM21へその画像データを転送し、次のステップS68へ進む。

【0146】ステップS68では、CPU23はRAM21内に転送された圧縮された画像データをデータ伸張処理回路27へ転送し、データの伸張処理を行った後、ディスプレイ26上に画像表示する。その後、ステップS65へ戻り、次の指示の待機状態となる。

【0147】本実施の形態は以下の効果を有する。このように動作する画像再生装置4を設けているので、あらかじめ、再生指示設定部に何れの画像を再生すべきかを設定しているため、画像再生時にどの種類の画像を再生するかの再生指示を行う必要がなくなり、利用者が操作する手間を軽減できる。その他は第1の実施の形態とほぼ同様の効果を有する。

【0148】（第5の実施の形態）次に本発明の第5の実施の形態を図20ないし図25を参照して説明する。図20は画像記録装置3内のハードディスク40の領域を示し、図21は図20のハードディスク40内のパスワード管理領域57の構成を示し、図22は図20のハードディスク40内の検査データ記録領域56の構成を示し、図23は画像再生装置4の処理内容を示し、図24及び図25は図23のステップS74及びS76の詳細な処理内容をそれぞれ示す。本実施の形態はパスワードに応じて作業できる機能を制限する機能を備えた画像データ記録再生システムにして、パスワードの漏れによる被害を低減化するものである。より具体的には、作業できる機能をパスワードに対して、設定する。従って、パスワードに対して作業可能な機能が制限され、制限された機能以外の作業を行えないようにして、パスワードの漏れ等による被害を低減化する。

【0149】本実施の形態の画像データ記録再生システムの全体の構成、および各装置の構成は、第1の実施の形態と同一である。ただし、図20に示すように画像記録装置3内のハードディスク40の領域をソフトウェア領域46、検査データ記録領域55、容量管理領域48、パスワード管理領域56に分割されている。

【0150】図21に示すパスワード管理領域57は、複数のパスワードを保存するパスワード登録領域58、使用するパスワードによって本システムの作業領域を制限する作業領域制限指示データ59から構成されている。また、図22に示す検査データ記録領域56は、画像記録領域60、カルテデータ記録領域61から構成されている。

【0151】次に本実施の形態の作用を説明する。具体

的には本実施の形態の画像再生装置4の動作を図23を用いて説明する。画像再生装置4の電源が投入されると、起動処理であるステップS69を開始する。このステップS69は第1実施の形態の画像再生装置4の起動処理ステップS30と同一処理である。

【0152】ステップS70では、利用者はキーボード31を用いてパスワードを入力する。入力されたパスワードはRAM21内に保存される。ステップS71では、CPU23は画像記録装置3のハードディスク40内のパスワード管理領域57のパスワード登録領域58にある複数のパスワードを参照し、RAM21内に保存されているパスワードが正しいかどうかを判断し、正しい場合にはステップS72へ進み、間違っている場合にはステップS70へ戻る。

【0153】ステップS72では、本システムにおける作業可能な機能或いは領域を制限する。すなわち、CPU23は、RAM21上のパスワードに対応する画像記録装置3のハードディスク40内のパスワード管理領域57の作業領域制限指示データ9を参照し、作業可能な領域を制限或いは設定する。

【0154】パスワード管理領域57の作業領域制限指示データ9としては、作業領域（作業機能）に対応して例えば3つのパスワードタイプが設定されている。そして、第1のパスワードタイプに属するパスワードの場合には単に画像の表示のみの作業が可能であり、第2のパスワードタイプに属するパスワードの場合には画像の表示とカルテデータの表示の作業が可能であり、第3のパスワードタイプに属するパスワードの場合には画像の表示、カルテデータの表示及びカルテデータの入力／編集の作業が可能であるという具合に設定されている。

【0155】これらのパスワードタイプは例えば2進データで区別され、登録されたパスワードに一致するパスワードであると判断すると、CPU23は対応するパスワードタイプの2進データを参照して要求された作業を行うかどうかの判断する。

【0156】次のステップS73では、キーボード31から画像再生の指示があるかどうかを判断し、画像再生の指示がある場合には、ステップS74へ進み、画像再生の指示がない場合には、ステップS75へ進む。ステップS74では、画像再生に関する処理を行う。ステップS74の処理の流れを図24に示すフローチャートを用いて説明する。

【0157】ステップS78では、CPU23は画像再生が可能かどうかの判断をし、画像再生が可能である場合には、ステップS79へ進み、画像再生が不可能な場合にはステップS78を終了し、次のステップS75へ進む。ステップS79からステップS84の画像再生の処理は、第1の実施の形態における画像再生装置4の画像再生処理のステップS32からステップS37までの処理と同一である。このようにして、画像再生処理を終え

る次のステップS75へ進む。

【0158】ステップS75では、キーボード31からカルテデータへのアクセス要求があるかどうかを判断し、アクセス要求がある場合には、ステップS76に進み、アクセス要求がない場合には、ステップS77に進む。ステップS76では、カルテデータの表示や入力・編集の処理を行う。ステップS76の処理の流れを図25に示すフローチャートを用いて説明する。

【0159】ステップS85では、CPU23はカルテデータの表示が可能であるかどうかを判断し、カルテデータの表示が可能である場合には、ステップS86に進み、表示が不可能である場合には、ステップS76を終了し、次のステップS77へ進む。

【0160】ステップS86では、キーボード31からカルテデータの書き込み要求があるかどうかを判断し、書き込み要求がない場合には、ステップS87に進み、書き込み要求がある場合にはステップS89へ進む。

【0161】ステップS87では、CPU23は画像記録装置3内のCPU35に対して、カルテデータの読出し要求を送出する。画像記録装置3内のCPU35は、カルテデータの読出し要求を受信すると、ハードディスク40の検査データ記録領域56内のカルテデータの記録領域61から要求されたカルテデータを検索し、画像再生装置4内のRAM21へ転送する。

【0162】ステップS88では、CPU23はRAM21上に記録されているカルテデータをディスプレイ26に表示し、ステップS76を終了し、次のステップS77に進む。

【0163】ステップS89では、利用者はキーボード31を利用して、カルテデータを入力する。CPU23は、キーボード31から入力されたカルテデータをRAM21上に保存する。

【0164】ステップS90では、CPU23は画像記録装置3内のCPU35に対し、カルテデータの書き込み要求を送出する。ステップS91では、画像記録装置3内のCPU35は、カルテデータの書き込み要求を受信するとRAM21上に記録されているカルテデータをネットワーク6を介して、ハードディスク40内の検査データ記録領域56中のカルテデータ記録領域61へ書き込む。そしてステップS76を終了し、次のステップS77に進む。

【0165】ステップS77では、CPU23はキーボード31から作業終了の要求があるかどうかを判断し、作業を終了する場合には、ステップS70へ戻り、作業を終了しない場合には、ステップS73へ戻る。

【0166】本実施の形態は以下の効果を有する。このように動作する画像再生装置4において、複数のパスワードに対して、それらのパスワードに応じて作業可能な機能を制限することができる。このように、複数の作業レベルを作成し、使用可能な機能を限定することで、本

システムを運用するうえでのセキュリティを向上させることができる。

【0167】また、複数のパスワードタイプを設定することにより、パスワードの漏れによるデータ破壊の危険度を低減することができる。なお、パスワードに応じて作業可能な機能を制限する場合、作業できる機能を拡大する場合にはさらにパスワード等を入力することを要求し、予め登録されたパスワード等に一致する場合のみに作業できる機能を拡大するような構成にしても良い。

【0168】このようにすると、カルテデータの変更等のセキュリティを高く確保することが必要な事項に対する作業を行うような場合には、登録された複数のパスワードに一致する複数のパスワードを入力しなければ、その作業を行うことができないようにすることにより、よりセキュリティを向上できる。その他第1の実施の形態とはほぼ同様の効果も有する。

【0169】なお、上述の実施の形態等において、画像を記録する指示がされた場合には、先に可逆圧縮画像データを記録するようにしても良い。つまり、画像記録の最中等に電源が供給されなくなるような不測の事態が発生するようなことを想定してそのような場合には、できるだけ可逆画像データを優先して記録することができるようにする。なお、上述の実施の形態等を部分的に組み合わせて構成される実施の形態等も本発明に属する。

【0170】〔付記〕

1. 同じ画像に基づいて生成された第1の画像データ及び第2の画像データをそれぞれ記録する画像記録手段と、前記画像記録手段に記録された前記第1の画像データ又は第2の画像データを読み出し、対応する画像を表示手段に表示する処理を行う画像再生手段とを有する画像データ記録再生システムにおいて、画像の表示が指示された場合、指示された画像に対応する画像データが複数存在する場合、前記表示手段に画像表示を行うまでの時間が短い方の画像データを優先画像データとして優先して読み出し、対応する画像を前記表示手段に表示する制御を行う制御手段を設けたことを特徴とする画像データ記録再生システム。

2. 付記1において、前記画像記録手段は第1の画像データ及び第2の画像データをそれぞれ別体で記録する第1及び第2の画像記録手段を有する。

【0171】3. 付記1において、前記第1の画像データ及び第2の画像データはそれぞれ異なる圧縮方法で圧縮された画像データである。

4. 付記1において、前記第1の画像データ及び第2の画像データはそれぞれ異なる圧縮方法で圧縮された画像データであり、前記画像再生手段は優先して読み出した画像データに対して伸張する処理を施した後、処理された画像を表示する。

5. 付記1において、前記画像記録手段は第1の画像データ及び第2の画像データをそれぞれ記録する第1及び

第2の画像記録手段を有し、前記第1及び第2の画像記録手段は異なるアクセス速度である。

【0172】6. 付記1において、前記優先画像データは非可逆的に圧縮された非可逆圧縮画像データである。

7. 付記1において、前記優先画像データは画像データを間引いて生成されたインデックス画像データである。

8. 付記1において、前記画像記録手段はアクセス速度が速い第1の画像記録手段と前記第1の画像記録手段よりアクセス速度が遅い第2の画像記録手段とを有し、前記優先画像データを前記第1の画像記録手段に記録する制御を行う。

9. 付記8において、さらに前記第1の画像記録手段における画像データの記録領域を管理する管理手段を有し、新たに優先画像データを記録する場合に、記録可能な容量が存在するか否かを判断し、存在しない場合には最も古い優先画像データを第2の画像記録手段に移す処理を行って、新たに優先画像データを記録する領域を確保する。

【0173】10. 画像データを記録する第1の記録媒体に対して第1のアクセス速度でデータが再生可能な第1の記録手段と、画像データを記録する第2の記録媒体に対して前記第1の記録手段より速い第2のアクセス速度でデータが記録可能な第2の記録手段と、第1及び第2の記録媒体に記録される前記画像データを発生するデータ発生手段と、前記データ発生手段で発生した前記画像データの記録保存を指示する記録指示手段と、前記記録指示手段の操作に応じて、前記第1の記録手段に対して前記画像データの記録保存の指示信号を出力した後に、前記第2の記録手段に対して前記画像データの記録保存の指示信号を順次出力する制御手段と、を具備したことを特徴とする画像データ記録装置。

【0174】11. 同一の画像データに基づき、記録媒体に対して第1の速度で記録保存される第1の画像データおよび該第1の画像データより速い速度で記録媒体に対して記録保存される第2の画像データとを出力可能なデータ出力手段と、画像データを記録可能な第1の記録媒体および第2の記録媒体と、画像データの記録保存を指示する記録指示手段と、前記記録指示手段の操作に応じて、前記データ出力手段から出力される前記第1の画像データを前記第1の記録媒体に記録保存した後に、前記第2の画像データを前記第2の記録媒体に記録保存させるように制御する制御手段と、を具備したことを特徴とする画像データ記録装置。

【0175】12. 第1の画像データが記録保存された第1の記録媒体から所定の第1のアクセス速度でデータが読み出し可能な第1のデータ読出し手段と、第1の画像データに対応する第2の画像データが記録保存された第2の記録媒体から前記第1のデータ読出し手段より速い第2のアクセス速度で第2の画像データが読出し可能な第2のデータ読出し手段と、画像の読み出しを指示す

る読出し指示手段と、前記読出し指示手段の操作に応じて、前記第1のデータ読出し手段に対して画像データの読出し指示信号に出力した後に、前記第2の記録媒体に対して画像データの読出し指示信号を順次出力する制御手段と、を具備したことを特徴とする画像データ読出し装置。

13. 第1のアクセス速度で読出し可能な第1の画像データおよび該第1の画像データより遅い第2のアクセス速度で読み出し可能な第2の画像データとを記録する記録媒体と、画像データの読出しを指示する読出し指示手段と、前記読出し指示手段の操作に応じて、前記記録媒体から前記第1の画像データを読出した後に、前記第2の画像データを読出すように制御する制御手段と、を具備したことを特徴とする画像データ読出し装置。

【0176】14. 画像を撮像する撮像手段と、所定の再生速度の第1の記録媒体と、前記再生速度より遅い再生速度の第2の記録媒体と、第1、第2の記録媒体に記録した画像を再生し、表示する手段とを有し、1つの撮像対象に対して、複数の画像データを記録保存する様にした画像データ記録再生システムにおいて、先に表示を必要とする画像に対応する画像データを第1の記録媒体に、後から表示を行う画像データを第2の記録媒体に、記録保存するようにしたことを特徴とする画像データ記録再生システム。

15. 画像を撮像する撮像手段と、画像を再生する再生手段と、1つの撮像対象につき、複数の記録方式により画像データを記録保存するようにした記録媒体とから構成される画像データ記録再生システムにおいて、1つの撮像対象につき、複数の記録された画像データのうち、再生速度の速い画像データから再生を行うことを特徴とする画像データ記録再生システム。

【0177】16. 画像を撮像する撮像手段と、所定の再生速度の第1の記録媒体と、前記再生速度より遅い第2の記録媒体と、第1、第2の記録媒体に記録した画像データを再生し、表示する手段とを有し、1つの撮像対象につき、複数の画像データを記録保存する様にした画像データ記録再生システムにおいて、先に表示を必要とする画像に対応する画像データを第1の記録媒体に、後から表示を行う画像データを第2の記録媒体に、記録保存するようにしたことを特徴とする画像データ記録再生システム。

17. 画像を撮像する撮像手段と、画像を再生する再生手段と、1つの撮像対象につき、複数の記録方式により画像データを記録保存するようにした記録媒体とから構成される画像データ記録再生システムにおいて、1つの撮像対象につき、複数の記録された画像データのうち、再生速度の速い画像に対応する画像データから再生を行うことを特徴とする画像データ記録再生システム。

【0178】18. 付記14および付記16において、再生速度が速く、かつ記録容量が小さい第1の記録媒体

と、第1の記録媒体より再生速度が遅く、かつ記録容量が大きい第2の記録媒体とを有することを特徴とする画像データ記録再生システム。

19. 付記14および付記16において、1つの撮像対象につき、複数の記録方式により記録された画像データのうち、最も再生速度の速い画像に対応する画像データを第1の記録媒体に、その他の画像を第2の記録媒体に記録保存するようにしたことを特徴とする画像データ記録再生システム。

20. 付記14および付記16において、先に表示を必要とする画像に対応する画像データが、非可逆圧縮方法により圧縮処理された画像データであり、後から表示を行う画像データが、可逆圧縮方法により圧縮処理された画像データであることを特徴とする画像データ記録再生システム。

【0179】21. 付記14および付記16において、先に表示を必要とする画像に対応する画像データが、インデックスデータであり、後から表示を行う画像データが、複数の圧縮方法により圧縮処理された、複数種類の画像データであることを特徴とする画像データ記録再生システム。

22. 付記14および付記16において、先に表示を必要とする画像に対応する画像データが、インデックスデータであり、後から表示を行う画像データが、非可逆圧縮、可逆圧縮方法により圧縮処理された画像データであることを特徴とする画像データ記録再生システム。

23. 付記15および付記17において、複数の記録方式が、複数の圧縮率の異なる画像圧縮方法であることを特徴とする画像データ記録再生システム。

【0180】24. 付記15および付記17において、複数の記録方式が、画像データを関与することにより異なる容量の画像データを作成する方法であることを特徴とする画像データ記録再生システム。

25. 付記14、付記15、付記16および付記17において、再生制御手段を具備し、1度の動作で、先に表示を必要とする画像を再生したのち、後から表示を行う画像を自動的に読み出し、再生することを特徴とする画像データ記録再生システム。

26. 付記25において、復元開始条件設定手段を具備し、先に表示を必要とする画像を再生した後、前記復元開始条件設定手段により定められた復元開始条件を満足した場合のみ、後から表示を行う画像を読み出し、再生することを特徴とした画像データ記録再生システム。

【0181】(付記26、27の背景)従来の画像データ記録再生システムにおける画像再生装置においては、利用者は複数の圧縮方法により記録されている1枚の内視鏡画像を再生する場合、何れの圧縮画像を再生するのかの指示を再生希望があるたびに、キーボード等の入力インターフェイスを使用して、画像再生の要求を入力す

る必要があり、操作が煩雑になっていた。さらに従来の画像再生装置では、利用者が必ず第1番目に再生を希望する圧縮画像が決まっている場合においても、再生を希望する圧縮画像をその都度指示しなくてはならず、再生操作に手間がかかっていた。

【0182】27. 画像を撮像する手段と、画像を再生する手段と、1つの撮像対象につき、複数の記録方式により画像を記録保存するようにした記録媒体とから構成される画像データ記録再生システムにおいて、1つの撮像対象につき、複数の記録された画像データのうち、何れの画像データを再生するかあらかじめ設定しておく再生指示設定手段を具備したことを特徴とするデータ記録再生システム。28. 複数のパスワードを保存するパスワード保存手段と、画像データ記録再生システムにおける作業可能領域に制限を与える作業領域制限手段とを具備し、同システムを使用する際に入力されたパスワードに従って、作業可能な領域を制限することを特徴とする画像データ記録再生システム。

【0183】(付記28の背景)また、従来の内視鏡画像に対する画像ファイリングシステムにおいては、1つのパスワードのみで、画像再生、画像編集、カルテデータ再生、カルテデータ編集などの全ての作業を行うことができた。このため、パスワードが他の利用者へ漏れてしまうことにより、データの損害が発生する危険度が高かった。

【0184】(付記28の目的)安全性の高い画像ファイリングシステムの提供。

(付記28の作用)複数のパスワードタイプを用意し、それらのパスワードタイプに対応して画像データ記録再生システムにおける作業可能領域を制限する。また、複数のパスワードを設定し、パスワード漏れによる記録データの破壊を低減化する。

【0185】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、同じ画像に基づいて生成された第1の画像データ及び第2の画像データをそれぞれ記録する画像記録手段と、前記画像記録手段に記録された前記第1の画像データ又は第2の画像データを読み出し、対応する画像を表示手段に表示する処理を行う画像再生手段とを有する画像データ記録再生システムにおいて、画像の表示が指示された場合、指示された画像に対応する画像データが複数存在する場合、前記表示手段に画像表示を行うまでの時間が短い方の画像データを優先して読み出し、対応する画像を前記表示手段に表示する制御を行う制御手段を設けているので、利用者の希望する画像のより高速な画像再生を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の画像ファイリングシステムの構成を示すブロック図。

【図2】画像入力装置の構成を示すブロック図。

【図3】画像再生装置の構成を示すブロック図。

【図4】画像記録装置の構成を示すブロック図。

【図5】画像記録装置内のハードディスクの分割された領域の構成を示す説明図。

【図6】図5のハードディスク内のソフトウェア領域の構成を示す説明図。

【図7】図5のハードディスク内の容量管理領域の構成を示す説明図。

【図8】画像入力装置の処理の流れを示すフローチャート図。

【図9】画像記録装置の処理の流れを示すフローチャート図。

【図10】図9のステップS10の処理を示すフローチャート図。

【図11】図9のステップS12の処理を示すフローチャート図。

【図12】画像再生装置の処理の流れを示すフローチャート図。

【図13】インデックスデータを生成する場合の画像入力装置の処理の流れを示すフローチャート図。

【図14】画像入力装置を構成する撮像装置の具体的な構成を示すブロック図。

【図15】本発明の第2の実施の形態における画像再生装置の構成を示すブロック図。

【図16】画像再生装置の処理の流れを示すフローチャート図。

【図17】本発明の第3の実施の形態における画像再生装置の構成を示すブロック図。

【図18】画像再生装置の処理の流れを示すフローチャート図。

【図19】本発明の第4の実施の形態における画像再生装置の処理の流れを示すフローチャート図。

【図20】本発明の第5の実施の形態における画像記録装置内のハードディスクの分割された領域の構成を示す説明図。

【図21】図20のハードディスク内のパスワード管理領域の構成を示す説明図。

【図22】図20のハードディスク内の検査データ記録領域の構成を示す説明図。

【図23】画像再生装置の処理の流れを示すフローチャート図。

【図24】図23におけるステップS74の処理を示すフローチャート図。

【図25】図23におけるステップS76の処理を示すフローチャート図。

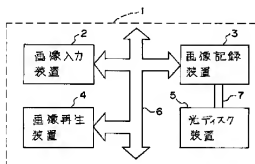
【符号の説明】

- 1…画像データ記録再生システム
- 2…画像入力装置
- 3…画像記録装置
- 4…画像再生装置

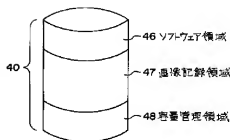
5…光ディスク装置
 6…ネットワーク
 7…SCSIケーブル
 9, 21, 34…RAM
 10, 23, 35…CPU
 13…撮像装置
 14…データ圧縮処理回路
 16, 28, 38…SCSIインターフェイス

17, 29, 40…ハードディスク
 25, 41…ディスプレイ制御回路
 26, 42…ディスプレイ
 27…データ伸張処理回路
 46…ソフトウェア領域
 47…画像記録領域
 48…容量管理領域

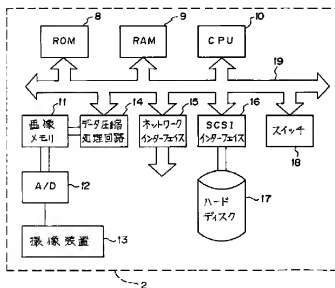
【図1】



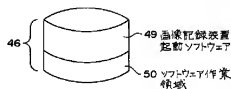
【図5】



【図2】



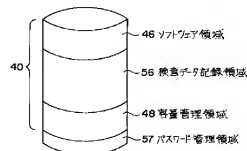
【図6】



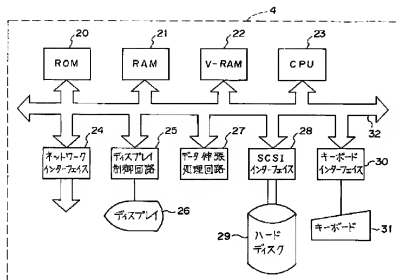
【図7】



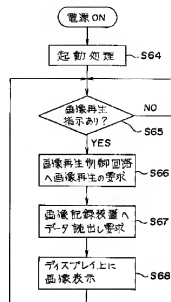
【図20】



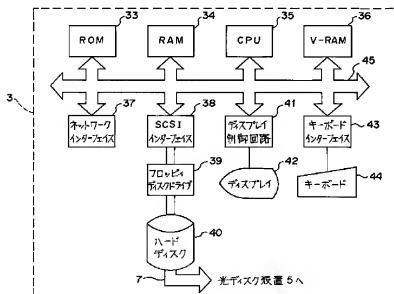
【図3】



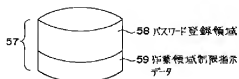
【図19】



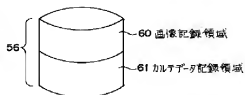
【図4】



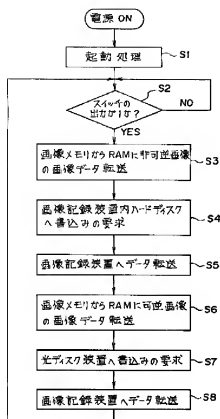
【図21】



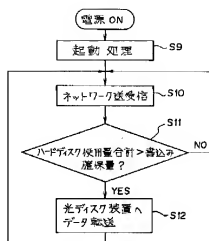
【図22】



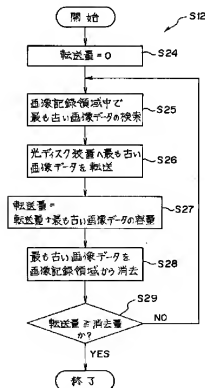
【図8】



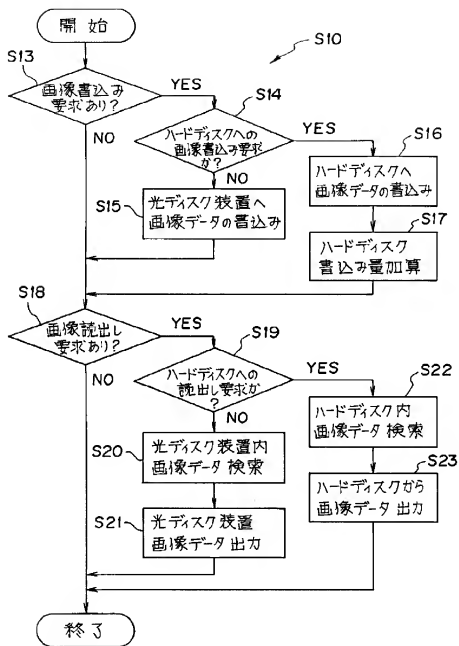
【図9】



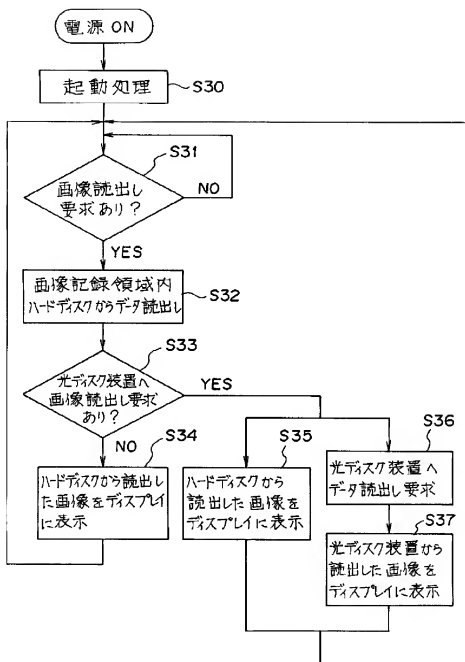
【図11】



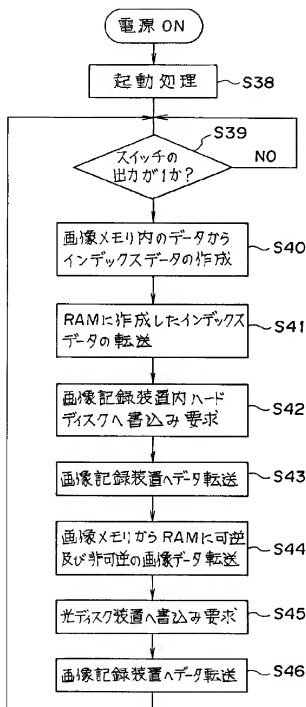
【図10】



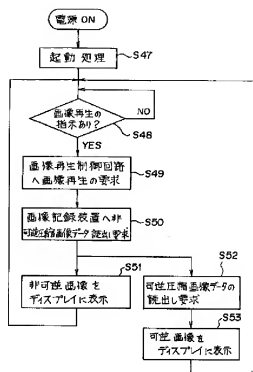
【図12】



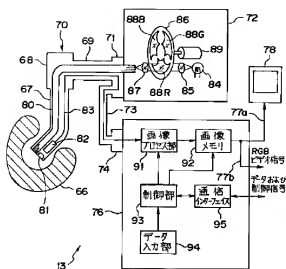
【図13】



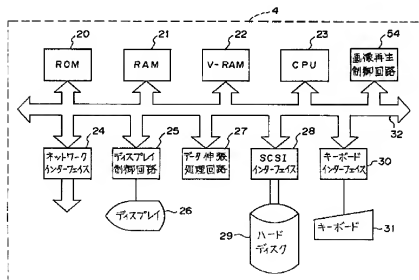
【図16】



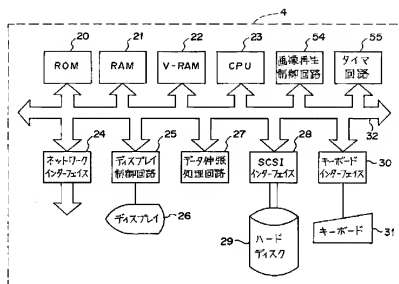
【圖 14】



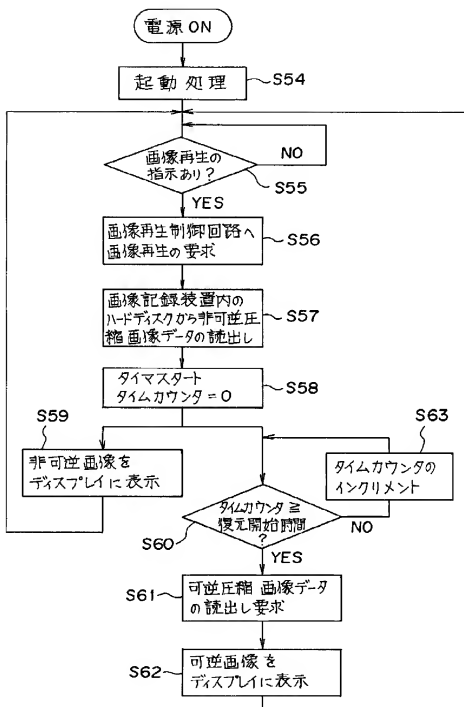
【图15】



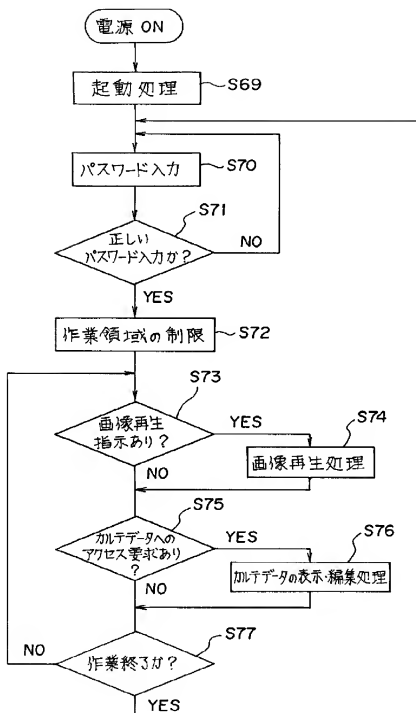
【図17】



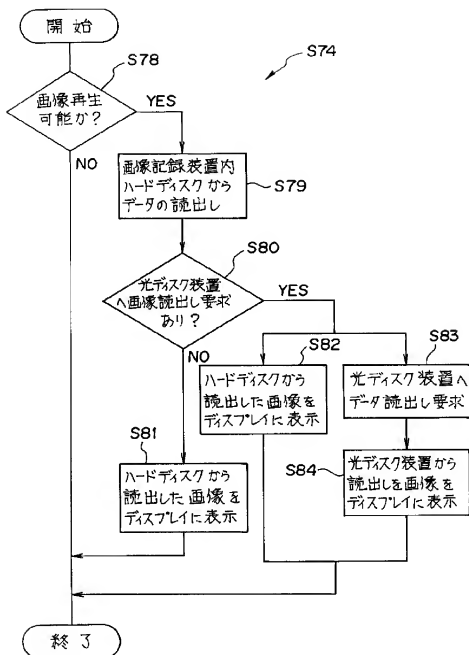
【図18】



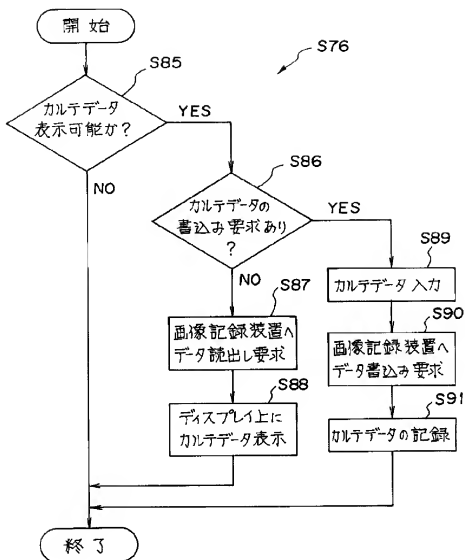
【図23】



【図24】



【図25】



フロントページの続き

(72)発明者 仁茂田 健一郎
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 江藤 忠夫
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内